

**UJI EFEKTIFITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle Linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella*
typhi DENGAN METODE *DISC DIFFUSION* SECARA IN VITRO**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

**AFSAR DWI BANGSAWAN
NPM: 14700100**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN

TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIFITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle Linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella*
typhi DENGAN METODE *DISC DIFFUSION* SECARA IN VITRO**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

**Afsar Dwi Bangsawan
NPM: 14700100**

Menyetujui untuk diuji

Pada tanggal: 29 Juni 2018

Penguji I,

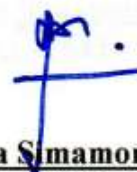


Sri Hendromartono, dr., MS.

AIFO. AIFM

NIK: 10530 - ET

Penguji II,



Dr. Dorta Simamora, M.Si.

NIK: 11543 - ET

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**UJI EFEKTIFITAS DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle Linn*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella*
typhi DENGAN METODE *DISC DIFFUSION* SECARA IN VITRO**

Oleh:

**Afsar Dwi Bangsawan
NPM: 14700100**

Telah diuji pada

Hari : Jumat

Tanggal : 29 Juni 2018

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I,



**Sri Hendromartono, dr., MS.
AIFO. AIFM
NIK: 10530 - ET**

Penguji II,



**Dr. Dorta Simamora, M.Si.
NIK: 11543 - ET**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Afsar Dwi Bangsawan

NPM : 14700100

Program Studi : Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas

Wijaya Kusuma Surabaya ;

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul “Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Metode *Disc Diffusion* secara *In Vitro*”, benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 20 Juni 2018
Yang membuat pernyataan,



(Afsar Dwi Bangsawan)
NPM : 14700100

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afsar Dwi Bangsawan

NPM : 14700100

Program Studi : Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Wijaya Kusuma Surabaya;

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul:

“Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Metode *Disc Diffusion* secara In
Vitro”, Bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya. Surat Pernyataan Persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 20 Juni 2018
Yang membuat pernyataan,



(Afsar Dwi Bangsawan)
NPM : 14700100

ABSTRAK

Bangsawan, Afsar Dwi. 2018. Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Metode *Disc Diffusion* secara In Vitro di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Tugas Akhir. Program Studi Pendidikan Dokter. Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Pembimbing: **Sri Hendromartono, dr., MS. AIFO. AIFM**

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Komplikasi dari penyakit ini dapat direduksi dengan menggunakan antibiotik sebagai terapi. Daun Sirih Hijau (*Piper betle Linn*) dapat digunakan sebagai tanaman obat. Tanaman ini mengandung senyawa utama minyak atsiri, *flavonoid*, polifenol, dan *saponin* yang berpotensi sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris. Ekstrak daun sirih hijau dibuat dengan metode maserasi. Aktifitas antibakteri ekstrak daun sirih hijau diuji terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan metode difusi cakram pada agar *Mueller Hinton*. Cakram kosong direndam ekstrak dengan berbagai tingkat konsentrasi dan diletakkan diatas agar *Mueller Hinton* yang telah diinokulasi bakteri. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian zona hambat diukur dalam satuan milimeter.

Analisis data *One-Way ANOVA* menunjukkan hasil yang signifikan terhadap diameter zona hambat setelah diberikan perlakuan dengan *p-value* = 0,001 ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Ekstrak daun sirih hijau menunjukkan efektifitas daya hambat pada konsentrasi terendah 10%. Daya hambat paling tinggi ditunjukkan pada konsentrasi tertinggi dari ekstrak.

Kata Kunci: Antibakteri, Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn*), *Salmonella typhi*

ABSTRACT

Bangsawan, Afsar Dwi. 2018. Effectiveness Test of Betel Extract (*Piper Betle Linn*) Inhibitory Power on *Salmonella Typhi* Growth Using In Vitro Disc Diffusion Method in Microbiology Laboratory Faculty of Medicine, University of Wijaya Kusuma Surabaya. Thesis. Doctor Education Study Program. Faculty of Medicine, University of Wijaya Kusuma Surabaya.

Supervisor: **Sri Hendromartono, dr., MS. AIFO. AIFM**

Typhoid fever is an infectious disease prompted by *Salmonella typhi* bacteria of which the cure is antibiotics as therapy. Green Betel Leaf (*Piper betle Linn*) may be consumed as a medicinal alternative thereof. This plant contains the primary compounds of atsiri oil, flavonoids, polyphenols, and saponins which function as antibacterial agents. The aim of this study was to discover the effectiveness of inhibitory power of green betel leaf extract (*Piper betle Linn*) against *Salmonella typhi* bacteria growth.

This study was an experimental laboratory. Green betel leaf extract was condensed through maceration method. In the meantime, the antibacterial activity of green betel leaf extract was experimented against *Salmonella typhi* bacteria by employing disc diffusion method on Mueller Hinton agar. Afterward, blank disks were immersed in extracts with varying concentration levels and positioned on the lid hence Mueller Hinton was inoculated with bacteria. The medium was incubated for 24 hours at 37°C as the drag zone was calibrated in millimeters.

One-Way ANOVA test shows significant result to inhibitory drag zone diameter after given treatment with p-value = 0,001 ($p < 0,05$). It was concluded that green betel leaf extract has an inhibitory effect on the growth of *Salmonella typhi* bacteria. Green betel leaf extract exhibited the inhibitory effectiveness at the lowest concentration of 10%, while the highest inhibitory was conferred in highest concentration of the extract.

Keywords: Antibacteria, *Piper betle Linn*, *Salmonella typhi*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Karya ini saya persembahkan kepada:

Bapak Sukeri dan Ibu Mariam

Orang tuaku yang terkasih, terima kasih atas segala dukungan dan doa untukku.

Mas Wanto

Terima kasih atas didikanmu menjadikanku manusia berbudi luhur, tahu benar dan salah.

Sahabat-sahabatku

Suhardik, Fanny, Lendy, Dicky, dan Hafsa

Terima kasih sudah memberi warna dalam hidupku.

Almamater dan guru-guruku

Terima kasih atas bimbingan dan pelajaran yang telah diberikan kepadaku

KATA PENGANTAR

Rasa syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Metode *Disc Diffusion* secara *In Vitro*”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada program studi Pendidikan Dokter, di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. H. Soedarto, dr., DTM dan H, Ph.D, Sp. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Sri Hendromartono, dr., MS. AIFO. AIFM dan Dr. Dorta Simamora, M.Si., selaku pembimbing dan penguji yang selalu memberikan arahan dan masukan yang baik dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Tim Pelaksana Tugas Akhir maupun sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu dalam membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Sukeri dan Ibu Mariam serta adik saya yang tersayang, terima kasih untuk dukungan, perhatian, dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka atas kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 20 Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Demam Tifoid	5
1. Definisi Demam Tifoid.....	5
2. Epidemiologi.....	5
3. Simptomatologi.....	6
4. Imunologi.....	6

a.	Respon Imun Bawaan (<i>Innate</i>) terhadap infeksi <i>Salmonella typhi</i>	6
b.	Respon Imun Adaptif (<i>Acquired</i>) terhadap Infeksi <i>Salmonella typhi</i>	7
5.	Penatalaksanaan dan Terapi.....	8
B.	<i>Salmonella typhi</i>	10
1.	Morfologi dan Klasifikasi Bakteri	10
2.	Patogenitas	11
C.	Tanaman Sirih Hijau.....	12
1.	Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Sirih Hijau	12
2.	Kandungan Kimiawi dan Manfaat Daun Sirih Hijau.....	14
D.	Metode Uji Aktivitas Antibakteri (In-Vitro)	15
1.	Metode Difusi	15
a.	<i>Disk Diffusion</i>	15
b.	Metode <i>Ditch-Plate</i>	16
c.	Metode Sumur	16
2.	Metode Dilusi	16
a.	Metode Dilusi Cair (<i>Broth Dilution Method</i>)	17
b.	Metode Dilusi Agar (<i>Solid Dilution Method</i>)	17
3.	Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Aktivitas Antibakteri	18
a.	pH Lingkungan	18
b.	Komponen dalam Medium Agar	18
c.	Stabilitas Antibakteri	18
d.	Ukuran Inokulum.....	18
e.	Waktu Inkubasi	19
f.	Aktivitas Metabolisme Bakteri	19
E.	Mekanisme Kerja Antibakteri	19
1.	Antibakteri Penghambat Sintesis Dinding Sel Bakteri	19
2.	Antibakteri Penghambat Sintesis Protein Sel Bakteri	20
3.	Antibakteri Penghambat Metabolisme Sel Bakteri.....	20

4. Antibakteri Penghambat Replikasi DNA.....	21
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kerangka Konsep	22
B. Hipotesis Penelitian.....	23
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
1. Tempat Penelitian	25
2. Waktu Penelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel/ Subjek Penelitian	25
1. Populasi.....	25
2. Sampel	25
D. Identifikasi Variabel	26
1. Variabel Independen	26
2. Variabel Dependen	26
E. Definisi Operasional.....	27
F. Prosedur Penelitian.....	27
1. Alat dan Bahan	27
a. Alat	27
b. Bahan	28
2. Cara Kerja.....	28
a. Sterilisasi Alat.....	28
b. Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Hijau	28
c. Pembuatan Biakan Bakteri.....	29
d. Pembuatan Variabel Konsentrasi	29
e. Uji Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	30
G. Prosedur Pemusnahan Spesimen Penelitian	31
H. Diagram Alur Penelitian.....	32

I. Analisis Data	33
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	
A. Gambaran Umum Penelitian	34
B. Hasil Penelitian.....	34
C. Analisis Data	38
1. Uji Normalitas	38
2. Uji Homogenitas	39
3. Uji <i>One-Way ANOVA</i>	40
BAB VI PEMBAHASAN	
A. Efektifitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle L.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	41
B. Konsentrasi Efektif Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle L.</i>) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	43
BAB VII PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 <i>Salmonella typhi</i>	11
Gambar II.2 <i>Piper betle</i> Linn.	13
Gambar II.3 <i>Broth Dilution Method</i>	17
Gambar III.1 Kerangka konsep penelitian	22
Gambar IV.1 Rancangan penelitian	24
Gambar V.1 Diameter zona hambat ekstrak daun sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typhi</i>	35
Gambar V.2 Grafik Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Terapi Demam Tifoid	9
Tabel II.2 Klasifikasi Respon Zona Hambat Bakteri	16
Tabel IV.1 Definisi Operasional Variabel Dependen dan Independen.....	27
Tabel IV.2 Kelompok Perlakuan.....	33
Tabel V.1 Hasil Penelitian Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle L.</i>) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	37
Tabel V.2 Uji Normalitas	38
Tabel V.3 Uji Homogenitas	39
Tabel V.4 Uji <i>One-Way ANOVA</i>	40
Tabel VI.1 Klasifikasi Respon Zona Hambat Bakteri	44

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Hasil Penelitian
2. Surat Keterangan Kelaikan Etik
3. Lembar Konsultasi Tugas Akhir
4. Hasil Pengolahan Data SPSS
5. Dokumentasi Penelitian
6. Jurnal

DAFTAR SINGKATAN

°C	: Derajat Celsius
µl	: Mikroliter
30S	: 30 Svedberg
50S	: 50 Svedberg
70S	: 70 Svedberg
CCR6+	: C-C Chemokine Receptor type 6+
CCR7	: C-C Chemokine Receptor type 7
CD4	: Cluster of Differentiation 4
CD40	: Cluster of Differentiation 40
CD69	: Cluster of Differentiation 69
CD80	: Cluster of Differentiation 80
CD86	: Cluster of Differentiation 86
CFU	: Colony Forming Unit
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
g	: Gram
IL-18	: Interleukin-18
IL-1β	: Interleukin-1 beta
IL-2	: Interleukin-2
IM	: Intramuscular
iNOS	: Inducible Nitric Oxide Synthase
IV	: Intravenous
kg	: Kilogram
mF	: McFarland
mg	: Miligram
MIC	: Minimum Inhibitory Concentration
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
MRHA	: Mannose-Resistant Haemagglutination
m-RNA	: Messenger-Ribonucleic Acid

MyD88 : Myeloid Differentiation Primary Response 88
PABA : Para-Aminobenzoic Acid
pH : Potential of Hydrogen
Piper betle L. : *Piper betle* Linn
S. typhi : *Salmonella typhi*
SPSS : Statistical Package for the Social Sciences
t-RNA : Transfer-Ribonucleic Acid
WHO : World Health Organization